

1/3/3

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2002 Derwent Info Ltd. All rts. reserv.

010497292 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-398613/ 199551

XRPX Acc No: N95-289327

**Spread spectrum system receiver for mobile communication - has number of control device for controlling demodulators according to correlation level obtained from transmission line condition estimation device**

**NoAbstract**

Patent Assignee: MATSUSHITA DENKI SANGYO KK (MATU )

Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 7273689	A	19951020	JP 9459279	A	19940329	199551 B
JP 3010227	B2	20000221	JP 9459279	A	19940329	200014

Priority Applications (No Type Date): JP 9459279 A 19940329

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 7273689	A		4	H04B-001/707	
JP 3010227	B2		4	H04B-001/707	Previous Publ. patent JP 7273689

This Page Blank (uspto)

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-273689

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

H04B 1/707

(21)Application number : 06-059279

(71)Applicant :

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1994

(72)Inventor :

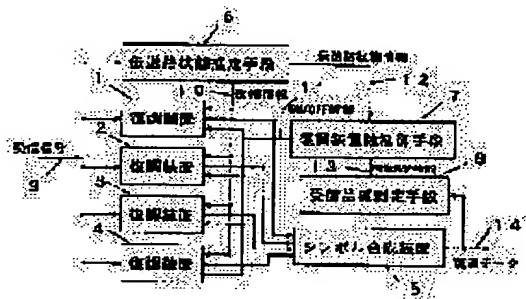
NAKANO TAKAYUKI

## (54) SPREAD SPECTRUM SYSTEM RECEIVER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To improve the reception performance in the worst case and to omit useless processing in the excellent reception state by controlling the number of demodulators.

**CONSTITUTION:** A transmission line state estimate means 6 estimates a state of multi-path of a transmission line based on a reception signal 9. Demodulators 1-4 make demodulation at a phase of multi-path obtained by the transmission line state estimate means 6 and a symbol synthesizer 5 synthesizes demodulated signals. A demodulator number control means 7 obtains the number of demodulators required to obtain desired reception quality based on transmission line state information 12 and reception quality information 13 to control the operation/stop of the demodulators 1-4.



1010227 2000 04 27 001

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3010227

[Date of registration]

10.12.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

...is Page Blank (uspto,

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-273689

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 1/707

H 0 4 J 13/ 00

D

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-59279

(22)出願日 平成6年(1994)3月29日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 中 野 隆 之

石川県金沢市彦三町二丁目1番45号 株式

会社松下通信金沢研究所内

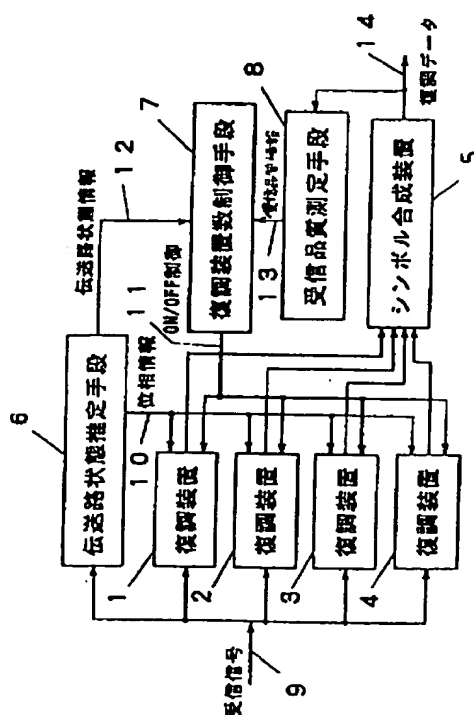
(74)代理人 弁理士 蔵合 正博

(54)【発明の名称】 スペクトル拡散方式受信装置

(57)【要約】

【目的】 スペクトル拡散方式受信装置において、復調装置の数を制御することにより、最悪時の受信性能の向上ならびに良好な受信状態時の無駄な処理を省く。

【構成】 伝送路状態推定手段6は、受信信号9により伝送路のマルチパスの状態を推定する。復調装置1～4は、伝送路状態推定手段6で得られたマルチパスの位相において復調を行ない、シンボル合成装置5は、各復調信号を合成する。復調装置数制御手段7は、伝送路状態情報12およびまたは受信品質情報13によって所望の受信品質を得るために必要な復調装置の数を求め、各復調装置1～4の動作・停止を制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 スペクトル拡散方式を用いた通信システムの受信装置であって、受信信号により伝送路のマルチパスの状態を推定する伝送路状態推定手段と、推定した伝送路状態に基づいてマルチパスの各波の位相において独立に復調を行なう複数の復調装置と、複数の位相において復調された信号を合成するシンボル合成装置と、前記伝送路状態推定手段によって求められた相関レベルに応じて前記復調装置の数を制御する復調装置数制御手段とを備えたスペクトル拡散方式受信装置。

【請求項2】 スペクトル拡散方式を用いた通信システムの受信装置であって、受信信号により伝送路のマルチパスの状態を推定する伝送路状態推定手段と、推定した伝送路状態に基づいてマルチパスの各波の位相において独立に復調を行う複数の復調装置と、複数の位相において復調された信号を合成するシンボル合成装置と、合成されたシンボルの品質を測定する受信品質測定手段と、前記受信品質測定手段によって求められた受信信号の品質に応じて前記復調装置の数を制御する復調装置数制御手段とを備えたスペクトル拡散方式受信装置。

【請求項3】 スペクトル拡散方式を用いた通信システムの受信装置であって、受信信号により伝送路のマルチパスの状態を推定する伝送路状態推定手段と、推定した伝送路状態に基づいてマルチパスの各波の位相において独立に復調を行う複数の復調装置と、複数の位相において復調された信号を合成するシンボル合成装置と、合成されたシンボルの品質を測定する受信品質測定手段と、前記伝送路状態推定手段によって求められた相関レベルならびに前記受信品質測定手段によって求められた受信信号の品質に応じて前記復調装置の数を制御する復調装置数制御手段とを備えたスペクトル拡散方式受信装置。

【請求項4】 復調装置数制御手段が、伝送路状態推定手段によって求められた相関レベルならびに前記受信品質測定手段によって求められた受信信号の品質に応じて前記復調装置の数を一定の受信品質となるように必要最低限に制御することを特徴とする請求項1または3のいずれかに記載のスペクトル拡散方式受信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スペクトル拡散方式を用いた通信システムの受信装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、自動車・携帯電話等の陸上移動通信に対する需要が著しく増加しており、限られた周波数帯域上でより多くの加入者容量を確保するための周波数有効利用技術が重要となってきた。周波数有効利用のための多元接続方式の一つとして、符号分割多元接続(CDMA)方式が注目されている。CDMA方式は、スペクトル拡散通信技術を利用した多元接続方式で、マルチパス歪の影響を受けにくく、マルチパス成分を最大

比合成するRAKE受信機によってダイバーシチ効果も期待できる。

【0003】 以下、従来のスペクトル拡散方式を用いた通信システムの受信装置について図面を用いて説明する。図3は従来の受信装置のブロック図を示すものである。図3において、1、2、3はそれぞれ互いに独立な位相で動作する復調装置、5は復調装置1～3からの復調信号の位相を合わせて合成するシンボル合成装置である。6は伝送路状態推定手段、9は受信信号、10は伝送路状態推定手段6により得られたマルチパスの各パスの位相情報である。14はシンボル合成装置5において最大比合成された復調データである。

【0004】 図4は従来例における各復調装置の復調タイミングを示すものである。図4(a)はマルチパスのパス数が4の場合で、各パス成分の受信レベルがそれぞれ低く、比較的似通ったレベルである場合を示したものである。図4(b)はマルチパスのパス数が3の場合で、あるパス成分の受信レベルが大きく、その他のパス成分の受信レベルが比較的低い場合を示したものである。図4(a)において、15～18はマルチパスの各パスの相関レベルを示し、19、20、21はマルチパス成分15、16、17それぞれの復調を行なう復調装置1、2、3の各位相を示したものである。図4(b)における22～24、25～27も同様である。

【0005】 次に上記従来例の動作について図3および図4を参照しながら説明する。伝送路状態推定手段6では、受信信号から伝送路のマルチパスの状態を推定する。具体的には、拡散符号の各位相における相関レベルを測定することによって、各パスの受信電力レベルを推定することができる。復調装置1～3では、伝送路状態推定手段6で推定した受信電力レベルの中でレベルの高い位相について復調を行なう。ただし、それぞれの復調装置は互いに異なる位相について復調を行なう。図3の従来例では、復調装置の数を3としてあるので、各復調装置1、2、3は、図4(a)に示す位相19、20、21(図4(b)の場合には位相25、26、27)において復調を行なうことになる。各復調装置1、2、3において復調された信号は、シンボル合成装置5において最大比合成され、復調データ14を得る。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記の従来の受信装置のように復調装置の数を固定とした場合、図4(a)に示すように、各パス成分15～17の受信レベルが低く、所望の受信性能が得られない場合には、予め復調装置の数を多めに設定し、パス18の成分も取り込むようにして受信性能向上を図る必要がある。また、図4(b)に示すように、あるパスの受信レベルが十分大きく、復調装置1および復調装置2で十分な品質が得られる場合には、復調装置3の処理は無駄となる。特に陸上移動通信のような無線通信システムにおいて

は、各バスのレベルがレイリーフェージングにより独立に変動し、伝送路の状態が時々刻々変化する。また、マルチバスのバス数も変化する。このような伝送路に対し、復調装置の数を多めに設定した場合は、最悪時の受信性能は向上されるが、受信状態が良好な時の無駄な処理が増え、消費電力が増加する。このように復調装置の数を多めに設定することは、移動通信における課題である消費電力の低減に対して逆効果である。

【0007】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、最悪時の受信性能を向上し、かつ受信状態が良好な時の無駄な処理を省くことが可能なスペクトル拡散方式受信装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、伝送路状態推定手段およびまたは受信品質測定手段からの情報により復調装置の数を制御する手段を設け、最悪時の受信性能の向上ならびに良好な受信状態時の無駄な処理を省くことを可能としたものである。

【0009】

【作用】本発明は、上記構成によって、通信品質の向上に加えて全体的な処理量の削減が可能となり、低消費電力化を実現することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図1および図2を参照しながら説明する。なお、図1における1、2、3、5、6、9、10、14、また図2における15~27に示すものは、前述の図3、図4に示すものと同一である。図1において、4は復調装置、7は復調装置の数を制御する復調装置数制御手段、8は復調データのビット誤り率(BER)、フレーム誤り率(FER)等の品質を測定するための受信品質測定手段である。11は各復調装置1~4を動作させるか停止させるかを制御する信号である。12は伝送路状態推定手段6において求めた伝送路状態情報で、復調装置の数を決定する際に用いる情報である。13は受信品質測定手段8において求めた受信品質情報で、前述の伝送路状態情報12とともに復調装置の数を決定する際に用いる情報である。図2において28は、マルチバス成分18の復調を行なう復調装置4の位相を示したものである。

【0011】以上のように構成されたスペクトル拡散方式受信装置について、図2を用いてその動作を説明する。図2(a)では、各バス成分15~18の受信レベルが低いので、復調装置の数を増やし、より有効なダイバースチ効果によって受信性能を向上する。この際、復調装置数制御手段7において、伝送路状態情報12ならびに受信品質情報13に基づいて所望の受信品質を実現するために必要な復調装置の数を求める。この場合は受信レベルが低いので、復調装置の数を増やすように制御を行なう。その結果、受信品質が向上される。

【0012】図2(b)では、バス22の受信レベルが高く、バス24の受信レベルが低い。この場合、バス22とバス23の成分についての復調を行ない、合成するだけで十分な受信品質が得られるので、バス24についての復調を省く。この場合、位相25の相関レベルが高く、位相27の相関レベルが低いという伝送路状態情報12や、受信品質が十分であるという受信品質情報13から、復調装置の数が少なくても良いという判断がなされる。この判断は、伝送路状態情報12または受信品質情報13のどちらか一方だけを用いて行なうこともできる。

【0013】復調装置数制御手段7における決定方法によっては、受信品質を同等としたまま全体的な処理量を低減できる受信装置を構成することも可能であり、また、全体的な処理量を一定としたまま受信品質を向上できる受信装置を構成することも可能である。

【0014】以上のように、伝送路状態情報12ならびに受信品質情報13に基づいて復調装置の数を決定することができるが、逆に、所望の受信品質が得られるようにシンボル合成装置5の出力レベルのしきい値を設定し、このしきい値を越えるまで復調装置の処理を行なうように構成することもできる。これは、受信信号をメモリ等に一時蓄積し、各復調装置1~4の処理を逐次的に行なう場合に適用される。各復調装置1~4に相当する処理を相関レベルの高い位相のものから順々に行ない、復調データが所望の受信品質となると判断された時点で処理を停止する。このような処理方法によっても、前述の復調装置の数を決定してから復調を行なう場合と同等の効果が得られる。

【0015】

【発明の効果】以上のように本発明は、伝送路の状態およびまたは受信品質に基づいて復調装置の数を制御する手段を設けることによって、最悪時の受信性能の向上ならびに良好な受信状態時の無駄な処理を省くことを可能とする優れたスペクトル拡散方式受信装置を実現できるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるスペクトル拡散方式受信装置の概略ブロック図

【図2】本実施例における各復調装置の復調タイミング図

【図3】従来のスペクトル拡散方式受信装置の概略ブロック図

【図4】従来例における各復調装置の復調タイミング図

【符号の説明】

1、2、3、4 復調装置

5 受信品質測定手段

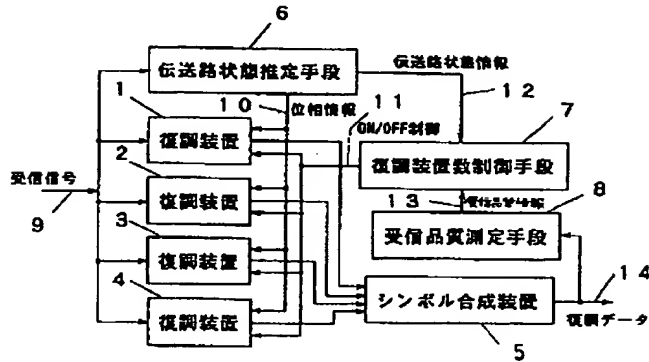
6 伝送路状態推定手段

7 復調装置数制御手段

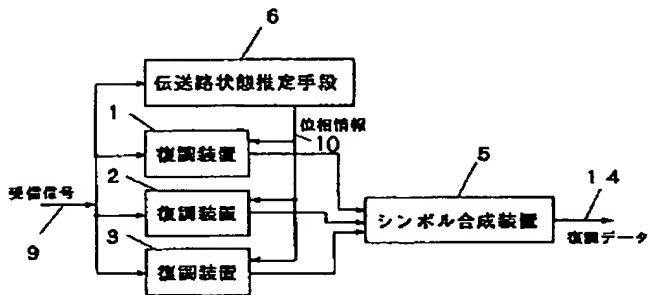
8 受信品質測定手段

- 9 受信信号
- 10 マルチパスの各パスの位相情報
- 11 復調装置の動作・停止制御信号
- 12 伝送路状態情報
- 13 受信品質情報
- 14 復調データ

【図1】

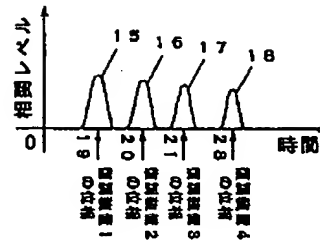


【図3】



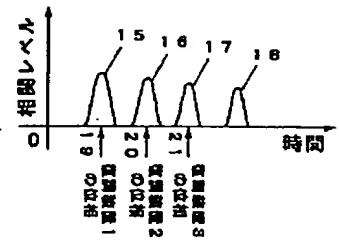
- 15、16、17、18 マルチパスの各パス
- 19、20、21 各復調装置1～3の復調タイミング
- 22、23、24 マルチパスの各パス
- 25、26、27、28 各復調装置1～4の復調タイミング

【図2】

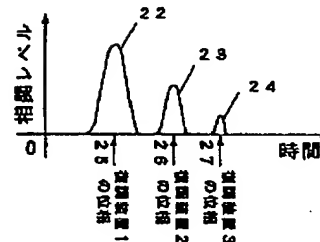


(a)

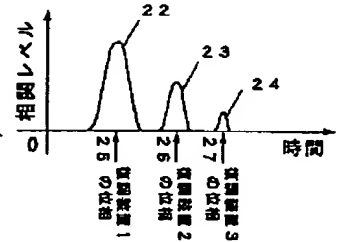
【図4】



(a)



(b)



(b)